

Docket No.: 65781-014

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Customer Number: 20277
Yoshihiko NEMOTO, et al. :
Serial No.: : Group Art Unit:
Filed: July 30, 2003 : Examiner:
For: METHOD OF MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

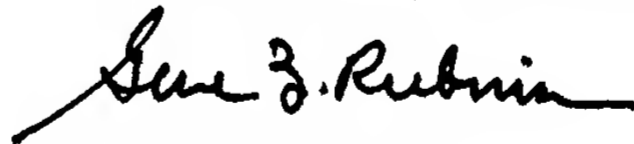
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 2003-005766, filed January 14, 2003

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY



Gene Z. Robinson
Registration No. 33,351

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 GZR:mcw
Facsimile: (202) 756-8087
Date: July 30, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

65781-044
014

Nemoto et al.
July 30, 2003.

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2003年 1月14日

出願番号
Application Number:

特願2003-005766

[ST.10/C]:

[JP2003-005766]

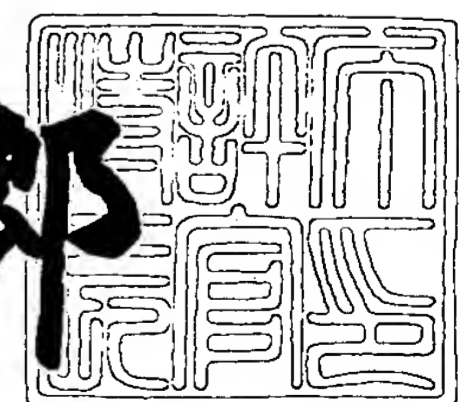
出願人
Applicant(s):

三菱電機株式会社
シャープ株式会社
太陽誘電株式会社
新光電気工業株式会社

2003年 2月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3004843

【書類名】 特許願

【整理番号】 541537JP01

【提出日】 平成15年 1月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 根本 義彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社
社内

【氏名】 藤井 知徳

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地 新光電気工
業株式会社内

【氏名】 春原 昌宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株
式会社内

【氏名】 佐藤 知稔

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000204284

【氏名又は名称】 太陽誘電株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000190688

【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100057874

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

【識別番号】 100110423

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

【識別番号】 100084010

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【その他】 国等の委託研究の成果に係る特許出願（平成13年度、
新エネルギー・産業技術総合開発機構、「超高密度電子

S I 技術の研究開発（エネルギー使用合理化技術開発）
」委託研究、産業活力再生特別措置法第 3 0 条の適用を
受けるもの）

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に半導体回路を有する基板本体に窪を形成する工程と、
前記窪に導電材を埋め込み貫通電極となる埋め込み電極を形成する工程と、
前記電極と前記埋め込み電極とを電氣的に接続する接続工程と、
前記基板本体の表面に有機膜を形成する工程と、
前記有機膜上に前記基板本体の機械的剛性を補足する支持体を貼り付ける貼り付け工程と、

前記表面に対する前記基板本体の裏側を、前記埋め込み電極の底部が露出し、さらに突出するまで除去して前記貫通電極となし、かつ薄型化された半導体基板を形成する工程と、

前記突出部の表面に前記めっき皮膜を形成する被膜工程と、
前記支持体および前記有機膜を前記半導体基板から除去する除去工程を備え、
前記有機膜は、密着性を有するとともに、前記貼り付け工程後の各工程で用いられる薬材に対する耐薬材性を有し、また前記除去工程で用いられる薬材に対して少なくとも溶解、または剥離するものである半導体装置の製造方法。

【請求項 2】 前記有機膜と前記支持体との間に接着層を形成する請求項 1 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 3】 前記支持体および前記有機膜を前記半導体基板から同一工程で除去する請求項 1 または請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 前記接続工程の後に、前記主面に突起電極を形成する請求項 1 ないし請求項 3 の何れかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 5】 前記被膜工程は、液相の選択成長である無電解めっき、または気相の選択成長で行われる請求項 1 ないし請求項 4 の何れかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】 前記有機膜は、フォトレジストで構成された有機絶縁膜である請求項 1 ないし請求項 5 の何れかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】 前記有機膜は、導電ペーストで構成された有機導電膜であり

、前記電極を同電位に保つことで、前記被膜工程は、電解めっきもしくは無電解めっきで行われる請求項 1 ないし請求項 5 の何れかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】 前記有機膜は、スピン塗布法により形成される請求項 1 ないし請求項 7 の何れかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 9】 前記支持体は、紫外線透過材料で構成され、前記接着層は紫外線照射によって密着力を失う材料で構成され、

前記除去工程では、前記支持体側から前記接着層に前記紫外線を照射し、また前記薬材である薬液により少なくとも有機膜の周縁部を前記接着層に達する深さまで溶解、除去した後、前記半導体基板から前記支持体を剥離する請求項 2 ないし請求項 8 の何れかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 10】 前記支持体は石英ガラスである請求項 9 に記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、主面に半導体回路、電極を有するとともに、主面から裏面に向かって延びた貫通孔を有する半導体基板と、前記貫通孔に設けられ前記裏面から突出した突出部を有する貫通電極と、前記突出部の表面にメッキによりろう材が被膜して形成されためっき皮膜とを備えた半導体装置の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、貫通電極を有する半導体装置の製造において、その製造工程において、接着材を用いて半導体回路を有する基板本体の機械的剛性を補足するための支持体を基板本体に貼り付け、その後支持体の裏側を研削する半導体装置の製造方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 7 4 8 9 1 号公報

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の半導体装置の製造方法では、基板本体の裏側を研削する前に、基板本体に接着材のみを介して支持体を貼り付けるため、基板本体と支持体との間で剥がれ易く、このためこの基板本体裏面を除去することによって基板本体に埋め込まれた電極を貫通電極として、裏面から突出させ、その突出部の表面にめっきを行おうとした場合には、めっき液が基板本体と支持体との間から浸透してしまい、不良品が発生してしまうという問題点があった。

また、接着材をより強力なものに代えることでめっき液の浸透の問題は生じないが、最終的に不要となった支持体を剥がす際に、接着材が半導体基板に残留してしまい、その除去が困難で、同様に不良品が発生してしまうという問題点があった。

【 0 0 0 5 】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、貫通電極の突出部の表面にめっきを行う際のめっき液に起因した不良品の発生を防止できる等の半導体基板の製造方法を得ることを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る半導体装置の製造方法は、表面に半導体回路を有する基板本体に窪を形成する工程と、前記窪に導電材を埋め込み貫通電極となる埋め込み電極を形成する工程と、前記電極と前記埋め込み電極とを電氣的に接続する接続工程と、前記基板本体の表面に有機膜を形成する工程と、前記有機膜上に前記基板本体の機械的剛性を補足する支持体を貼り付ける貼り付け工程と、前記表面に対する前記基板本体の裏側を、前記埋め込み電極の底部が露出し、さらに突出するまで除去して前記貫通電極となし、かつ薄型化された半導体基板を形成する工程と、前記突出部の表面に前記めっき皮膜を形成する被膜工程と、前記支持体および前記有機膜を前記半導体基板から除去する除去工程を備え、前記有機膜は、密着性を有するとともに、前記貼り付け工程後の各工程で用いられる薬材に対する耐

薬材性を有し、また前記除去工程で用いられる薬材に対して少なくとも溶解、または剥離するものである。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の各実施の形態について説明するが、各図において、同一、または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

実施の形態 1 .

図 1 ～図 1 0 はこの発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法の各工程を示す断面図である。

この半導体装置は、主面 1 に半導体回路 2、電極 3 および絶縁層 9 を有するとともに、主面 1 から裏面に向かって延びた貫通孔 4 を有する半導体基板 5 と、貫通孔 4 に設けられ裏面から突出した突出部 6 を有する貫通電極 7 と、突出部 6 にろう材である錫が非電解めっきで被覆されためっき皮膜 8 を備えている。

【 0 0 0 8 】

以下、この半導体装置の製造手順について説明する。

図 1 は、製造途中の半導体装置の断面図で、シリコンで構成された基板本体 1 0 の表面には、半導体回路 2、電極 3 および絶縁層 9 が形成されている。

この後は、基板本体 1 0 に窪 1 1 を形成する（図 2 参照）。

次に、基板本体 1 0 の表面の全域に電解めっきにより銅で構成された埋め込み材 1 3 を形成する（図 3 参照）。

その次に、不要領域の埋め込み材 1 3 をCMP（Chemical Mechanical Polishing）によって除去し、窪 1 1 に銅が埋め込まれて形成された貫通電極 7 となる埋め込み電極 7 a、および埋め込み電極 7 a と電極 3 との間の溝に銅が埋め込まれて形成された接続配線 1 2 をそれぞれ形成する（図 4 参照）。なお、ここまでの工程はいわゆるデュアルダマシン技術の応用である。

【 0 0 0 9 】

その後、半導体装置の製造工程で常用されるフォトレジストであるフェノールノボラック系樹脂を有機絶縁膜 1 4 として塗布する（図 5 参照）。この場合、塗布方法として半導体装置の製造工程で公知である所謂スピン塗布を用いて塗布す

る。

次に、有機膜である有機絶縁膜 1 4 上に、P E T フィルムにアクリル系樹脂を被着した接着材で構成された接着層 1 5 を介して基板本体 1 0 の機械的剛性を補足するシリコンで構成された支持体 1 6 を貼り付ける（図 6 参照）。

次に、基板本体 1 0 の裏側を、埋め込み電極 7 a の端部が露出するまで除去して貫通電極 7 となし、かつ薄型化された半導体基板 5 を形成する（図 7 参照）。基板本体 1 0 の裏側を除去する方法としては、機械的研削、化学的機械研磨、エッチングの何れでもよいし、これらの組み合わせでもよい。

【 0 0 1 0 】

その後、さらに裏面を除去することで突出させた突出部 6 の表面に、無電解めっきによる錫めっきを行い、金属溶融接合のためのろう材を施し、めっき皮膜 8 を形成する（図 8 参照）。なお、ろう材は、鉛と錫の合金等の低融点金属であればよい。

なお、以下の各実施の形態の説明においても、突出部 6 に形成するめっき皮膜 8 は低融点金属によるろう材をもって説明するが、接続する相手の電極にろう材が用いられている場合、ろう材との合金化による接続が容易となる金属、例えば無電解ニッケルーリンめっきとこのニッケルーリン皮膜表面にさらに被着する無電解金めっき、即ち所謂無電解ニッケルー金めっき皮膜でもよく、単に金、白金、パラジウム等であってもよい。

さらに、無電解ニッケルーリンめっき皮膜のように、自己触媒反応により理論的には無限に成長するめっき反応においては、基板本体 1 0 の除去の際に貫通電極 7 の突出部 6 を形成する必要は必ずしもなく、自己触媒による無電解めっき反応のみで突出部 6 を形成することができるため、さらに効率的である。

次に、支持体 1 6 の端部を撓ませ、機械的に半導体基板 5 から剥離した後（図 9 参照）、半導体基板 5 の表面に残留した有機絶縁膜 1 4 をアセトンを用いて除去する（図 1 0 参照）。

なお、支持体および有機絶縁膜の除去は、支持体、その接着材および有機絶縁膜それぞれの材質を選択することにより同一工程で行うこともできる。

【 0 0 1 1 】

上述した半導体装置の製造方法によれば、基板本体 1 0 の表面に有機絶縁膜 1 4 を塗布し、その後接着層 1 5 を介して支持体 1 6 を基板本体 1 0 に貼り付けることで、接着層 1 5 が基板本体 1 0 に直接接触するようなことは無く、支持体 1 0 を基板本体 1 0 から剥離するときに、接着層 1 5 が基板本体 1 0 の表面に残留してしまい、その除去工程を新たに設けなければならないといった不都合なことは生じない。

また、基板本体 1 0 の表面に被覆された有機絶縁膜 1 4 は、半導体装置の製造工程で常用されるフォトレジストで構成されており、有機絶縁膜 1 4 と基板本体 1 0 との界面に薬液または反応ガスが浸透するようなことは無く、突出部 6 の表面に錫めっきを行う際に、めっき液が有機絶縁膜 1 4 と基板本体 1 0 との間から浸透して基板本体 1 0 の表面の電極 3、その他に部分に不要なめっきが不均一に施されたり、腐食の原因になったりすることはない。さらに、この有機絶縁膜 1 4 は、アセトンにより簡単に除去できる性質を持っているために、仮に接着層 1 5 が有機絶縁膜 1 4 の表面に残留しても、この接着層 1 5 は有機絶縁膜 1 4 の除去とともに取れ除かれる。

【 0 0 1 2 】

さらに、フォトレジストの塗布およびその除去は、半導体製造工程できわめて一般に行われている工程であり、この有機絶縁膜 1 4 も半導体装置の製造工程では使い慣れた、安価な材料であり、その塗布方法もきわめて一般的であり、確立されたスピン塗布を用いているので、塗布不良となることもない。加えて、有機絶縁膜 1 4 の除去も一般的に行われている技術であるため、除去不良の発生もない。

【 0 0 1 3 】

実施の形態 2.

図 1 1 ～図 1 3 はこの発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法の各工程を示す断面図である。

この実施の形態では、図 4 に示す実施の形態 1 の接続配線 1 2 を形成した後に、主面 1 に銅で構成された突起電極 1 7 を形成し（図 1 1 参照）、その後有機絶縁膜 1 4 をスピン塗布している（図 1 2 参照）。

この後、支持体 1 6 を、接着層 1 5 を介して貼り付ける工程等の後の各工程は、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 1 4 】

この実施の形態では、塗布の膜厚は、突起電極 1 7 の高さ以上であり、突起電極 1 7 によって生じた基板本体 1 0 の表面の凹凸は平坦化されている。

基板本体 1 0 の表面に凹凸がある場合には、支持体 1 6 を貼り付ける際に気泡の巻き込み等が発生する虞があるが、有機絶縁膜 1 4 の高さ調整により基板本体 1 0 の表面の凹凸は平坦化され、気泡が巻き込まれることなく支持体 1 6 は基板本体 1 0 に貼り付けられる。

また、基板本体 1 0 の裏面研削の際に、突起電極 1 7 がある場合に、この突起電極 1 7 の部分に相当する基板本体 1 0 の裏面が、研磨の砥石により強く押し付けられるため、この部分の基板本体 1 0 の厚が他の部分より薄くなったり、突起電極 1 7 がつぶれたり、変形したりすることによって発生する不良や信頼性の低下が防止される。

【 0 0 1 5 】

実施の形態 3 .

実施の形態 1、2 では有機絶縁膜 1 4 を用いたが、この有機絶縁膜 1 4 に代えて、導電性を有する有機導電膜、または導電材料である導電ペーストを流動性の有機材料中に均等に分布させ、塗布後に導電性を有する有機導電膜となる材料を塗布するようにしてもよい。このような公知の有機導電膜を用いた場合には、貫通電極 7 の突出部 6 同士は、有機導電膜により短絡しているため、突出部 6 の表面にろう材によるめっき皮膜 8 を形成する際に、電気めっきを適用することが可能となる。

導電ペーストとしては、銀、銅、ニッケル等の金属粉や、カーボンプラック等の導電性フィラーを樹脂に練り込んだもの、または電解質を練り込んだ導電性ポリマーであるポリピロール、ポリチオフェンが用いられる。

【 0 0 1 6 】

この実施の形態では、電気めっきを用いることができるので、無電解めっきに比べてめっき皮膜 8 を厚く形成できるだけでなく、その膜厚の制御性も良く、か

つ密着力も大である。

さらに、この有機導電膜を用いることは、突出部のめっき皮膜 8 を形成する際に前述した無電解めっきを行う場合にも有効である。即ち、同様に貫通電極 7 の突出部 6 同士は、有機導電膜により短絡しているため、全ての貫通電極 7 が同電位に保たれていることにより、有機絶縁膜を用いた場合の各貫通電極間の電位の差異、即ち例えば貫通電極から接続配線 1 2 を介して半導体回路の P 型に接続しているか N 型に接続しているかなどによって生じる電極間、あるいは半導体基板からの電位の差異に影響されるめっき皮膜の膜厚ばらつきやめっき皮膜成長不良を発生させることがない。

【 0 0 1 7 】

実施の形態 4 .

図 1 4 (a) 、 (b) 、 (c) はこの発明の実施の形態 4 の半導体装置の製造方法の各工程を示す断面図である。

図 1 4 (a) は、半導体基板 5 に有機絶縁膜 1 4 を塗布し、紫外線照射によって密着力が極端に低下する性質を持った接着層 2 0 を介して、少なくとも紫外線領域で透明な石英ガラスで構成された支持体 2 1 に貼り付けた状態を示す図である。

この実施の形態では、図 1 4 (b) に示すように、支持体 2 1 の側から紫外線 A を照射して、接着層 2 0 の密着力を弱め、その後図 1 4 (c) に示すように、トルエンである薬液 B に浸漬する。

【 0 0 1 8 】

ところで、有機絶縁膜 1 4 が介在しないときには、接着層 2 0 は紫外線照射によって密着力を失うものの、支持体 2 1 は半導体基板 5 から容易に剥離しない。

図 1 5 はそのことを説明する図である。図 1 5 は、有機絶縁膜 1 4 が介在しない状態で、かつ接着層 2 0 は紫外線照射によって密着力を失った時の様子を示す図であるが、このとき接着層 2 0 の半導体基板 5 側および支持体 2 1 側の両界面は空気の存在しない、一種の真空状態にある。通常、支持体 2 1 および半導体基板 5 は、数百平方センチメートル程度の板であり、周囲の大気圧との圧力差から、接着層 2 0 は 1 気圧のもとでは数百 K g 程度の力で押し付けられていること

になる。従って、支持体 2 1 が石英ガラスで構成され、支持体 2 1 を撓み変形させて機械的に半導体基板 5 から引き剥がすことができない例の場合には、接着層 2 0 が密着力を失っても、支持体 2 1 をこの状態では容易なことでは半導体基板 5 から引き剥がすことができない。

【 0 0 1 9 】

この引き剥がしを容易にするため、半導体基板 5 の表面に有機絶縁膜 1 4 を形成しておき、紫外線 A を照射後、トルエンである薬液 B に浸漬することによって、有機絶縁膜 1 4 の周縁部を溶解し、支持体 2 1 の剥離を容易にするものである。即ち、有機絶縁膜 1 4 を完全に溶解するには長時間を要することになるが、薬液の浸透は有機絶縁膜 1 4 の周縁部のみで行われ、周縁部のみの溶解であり、時間は短くて済む一方、この部分に支持体 2 1（密着力を失った接着層 2 0 を含む）と半導体基板 5 の間に隙間が生じ、支持体 2 1 と半導体基板 5 との間での真空状態が破れやすくなり、剥離が容易にできるようになる。

また、実施の形態 1 ～ 3 における作用、効果は失われることはない。

【 0 0 2 0 】

なお、引き剥がしの容易性のみが要求されるのであれば、支持体 2 1 側に有機絶縁膜 1 4 を形成してもよい。また、引き剥がしの容易性のみが要求されるのであれば、有機絶縁膜 1 4 は、半導体基板 5 および支持体 2 1 の周縁部から一定幅形成することで接着層と重なる部分があれば、同様な引き剥がしの効果は得られる。この場合も有機絶縁膜は、半導体基板側であっても、支持体側であってもよい。

【 0 0 2 1 】

この実施の形態では、基板本体 1 0 の裏面側の研削、めっき処理等の後不要となった支持体 2 1 を引き剥がす際、有機絶縁膜 1 4 を除去する時に用いるアセトン液によって容易に溶解するため、支持体 2 1 の引き剥がしと有機絶縁膜 1 4 の除去を同時に処理できる。

また、有機絶縁膜 1 4 の溶解によって少なくともその端面において半導体基板 5 と支持体 2 1 との間に隙間を容易に形成することができるため、上述したように、真空状態が破れやすくなり、真空状態が破れた後は、半導体基板 5 から支持

体 2 1 を機械的に簡単に引き剥がすことができる。

【 0 0 2 2 】

なお、上記実施の形態 1、2 では、主に半導体装置の製造工程で用いられるフォトレジストを有機絶縁膜 1 4 として用いたが、フォトレジストである必要性は無い。即ち、流動性を有する液状（ジェル状）の物質が基板本体 1 0 の表面に塗布された後、熱処理等で硬化した皮膜が形成され、この皮膜が、密着性を有するとともに、有機絶縁膜 1 4 上に基板本体 1 0 の機械的剛性を補足する支持体 1 6 を貼り付ける貼り付け工程後の各工程で用いられる薬材に対する耐薬材性を有し、また支持体 1 6 および有機絶縁膜 1 4 を半導体基板 5 から除去する除去工程で用いられる薬材に対して少なくとも溶解、または剥離するものであれば適用できる。

また、上記各実施の形態では、突出部 6 の表面にめっき皮膜 8 を液相の環境下で形成したが、気相の選択成長によって形成してもよい。

また、上記実施の形態 1、2 では、支持体 1 6 と有機絶縁膜 1 4 との間に接着層 1 5 が介在し、また上記実施の形態 3 では、支持体 1 6 と有機導電膜との間に接着層 1 5 が介在したが、支持体に対して十分な密着性がある有機絶縁膜、有機導電膜であれば、接着層を削除してもよい。

【 0 0 2 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の半導体装置の製造方法によれば、表面に半導体回路を有する基板本体に窪を形成する工程と、前記窪に導電材を埋め込み貫通電極となる埋め込み電極を形成する工程と、前記電極と前記埋め込み電極とを電気的に接続する接続工程と、前記基板本体の表面に有機膜を形成する工程と、前記有機膜上に前記基板本体の機械的剛性を補足する支持体を貼り付ける貼り付け工程と、前記表面に対する前記基板本体の裏側を、前記埋め込み電極の底部が露出し、さらに突出するまで除去して前記貫通電極となし、かつ薄型化された半導体基板を形成する工程と、前記突出部の表面に前記めっき皮膜を形成する被膜工程と、前記支持体および前記有機膜を前記半導体基板から除去する除去工程を備え、前記有機膜は、密着性を有するとともに、前記貼り付け工程後の各工程で用

いられる薬材に対する耐薬材性を有し、また前記除去工程で用いられる薬材に対して少なくとも溶解、または剥離するものであるので、有機膜と基板本体との界面に薬材が浸透するようなことは無く、突出部の表面にめっきを行う際に、めっき液が有機膜と基板本体との間から浸透して基板本体の表面の電極、その他に部分に不要なめっきが不均一に施されたり、腐食の原因になったりすることはない。

また、この有機膜は、除去工程で用いられる薬材で簡単に除去される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 における半導体装置の製造途中の断面図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 において基板本体に窪を形成する工程での断面図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 1 において窪に導電材を埋め込み貫通電極となる埋め込み電極を形成する工程での断面図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 1 において電極と埋め込み電極とを電氣的に接続する接続工程での断面図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 1 において基板本体の表面に有機絶縁膜を形成する工程での断面図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 1 において有機絶縁膜上に支持体を貼り付ける工程での断面図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 1 において基板本体の裏側を除去する工程での断面図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 1 において突出部の表面にめっき皮膜を形成する工程での断面図である。

【図 9】 この発明の実施の形態 1 において支持体を剥離する工程での断面図である。

【図 10】 この発明の実施の形態 1 において有機絶縁膜を除去する工程での断面図である。

【図 11】 この発明の実施の形態 2 において突起電極を形成する工程での

断面図である。

【図 1 2】 この発明の実施の形態 2 において有機絶縁膜を塗布する工程での断面図である。

【図 1 3】 この発明の実施の形態 2 において支持体を貼り付ける工程での断面図である。

【図 1 4】 この発明の実施の形態 4 において各工程での断面図であり、図 1 4 (a) は、接着層および有機絶縁膜を介して、半導体基板に支持体が貼り付けた状態を示す断面図、図 1 4 (b) は支持体側から紫外線を照射した様子を示す断面図、図 1 4 (c) は有機絶縁膜が薬液により溶解した様子を示す断面図である。

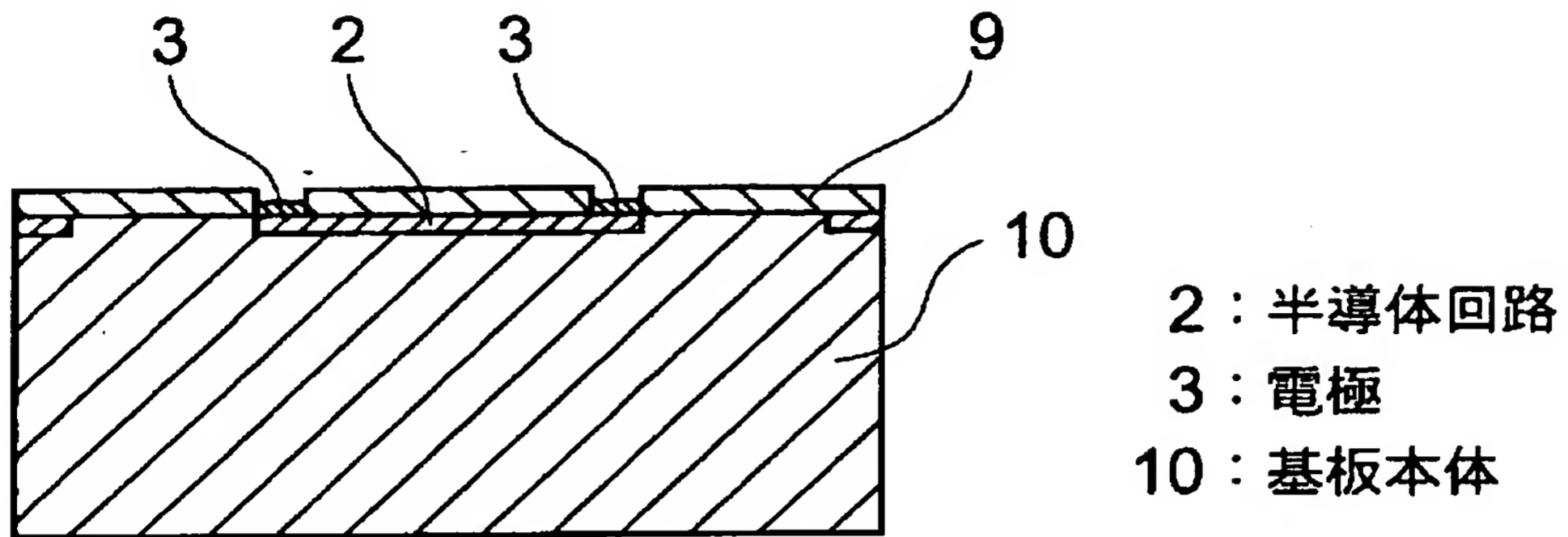
【図 1 5】 支持体が半導体基板から引き剥がしが困難であることを説明するための図である。

【符号の説明】

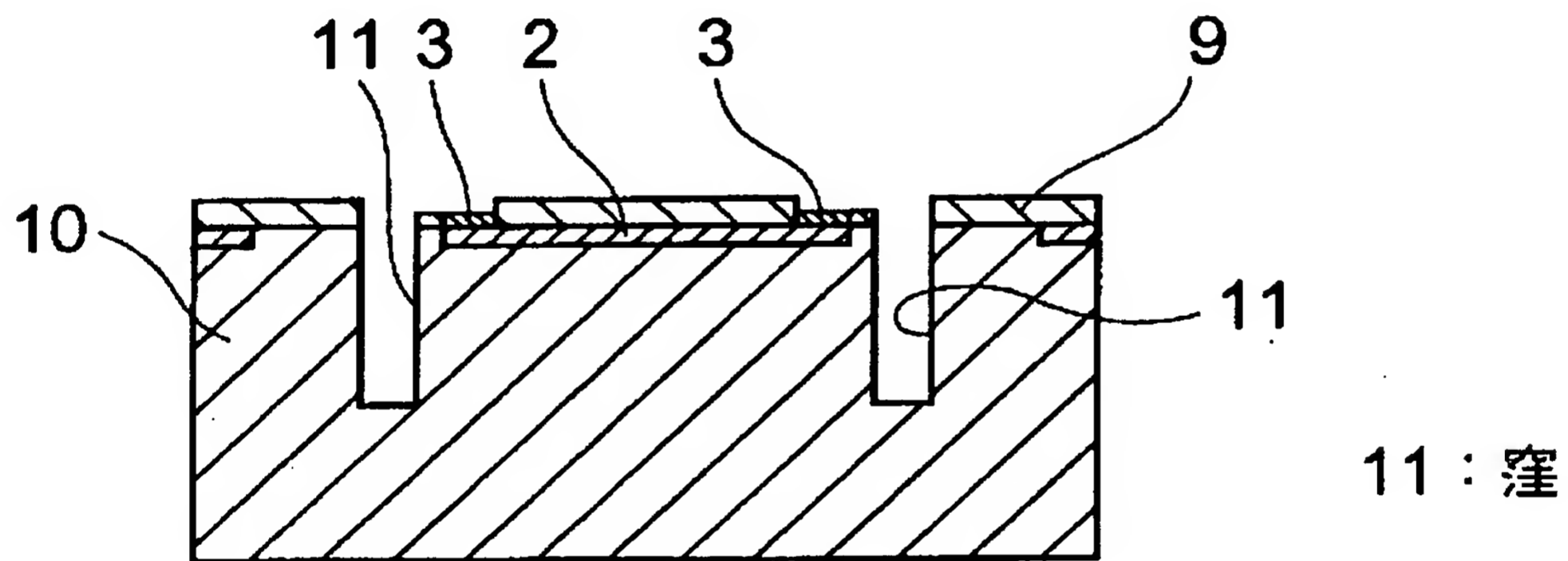
2 半導体回路、3 電極、5 半導体基板、6 突出部、7 貫通電極、7 a 埋め込み電極、8 めっき皮膜、10 基板本体、11 窪、12 接続配線、13 埋め込み材、14 有機絶縁膜（有機膜）、15, 20 接着層、16, 21 支持体、17 突起電極。

【書類名】 図面

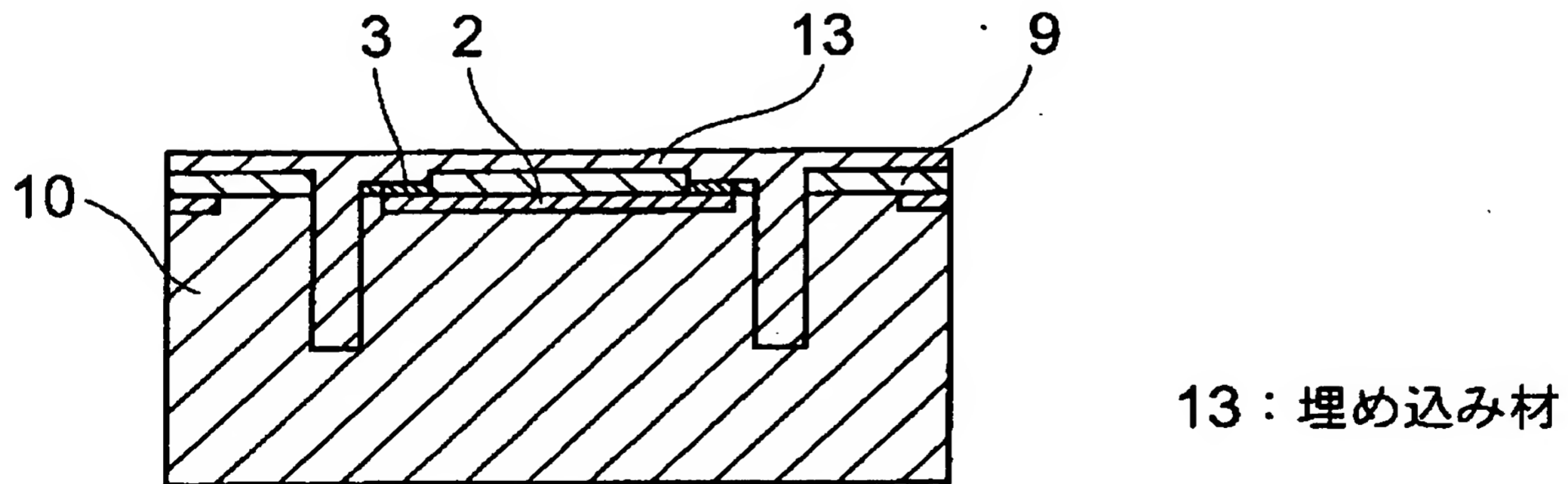
【図 1】



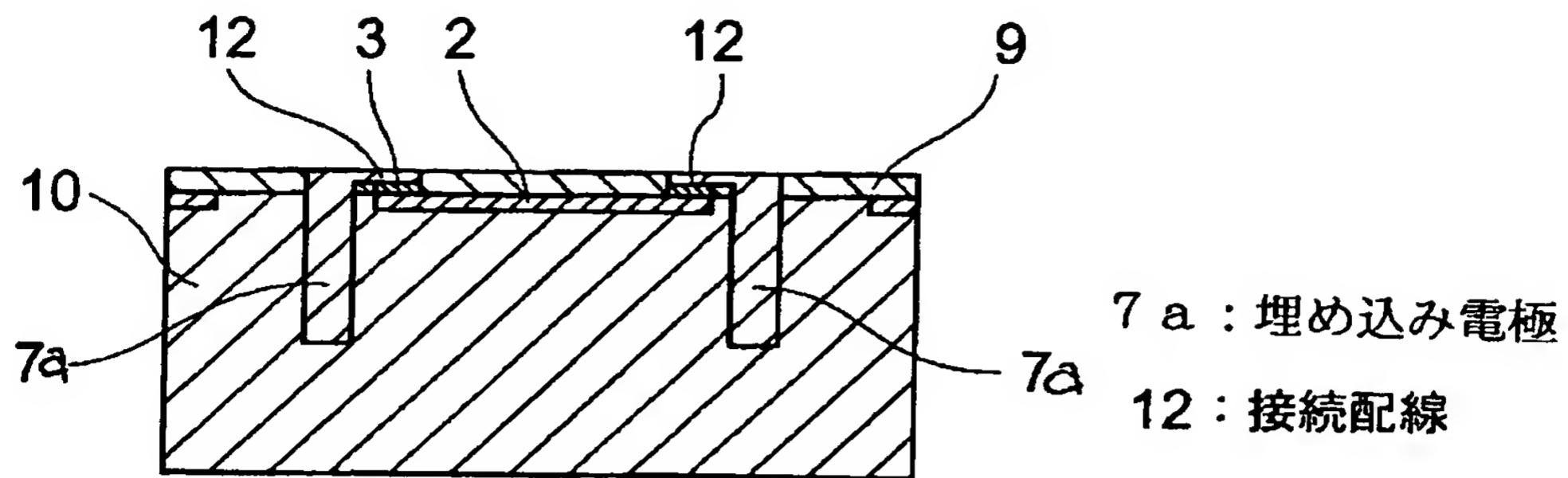
【図 2】



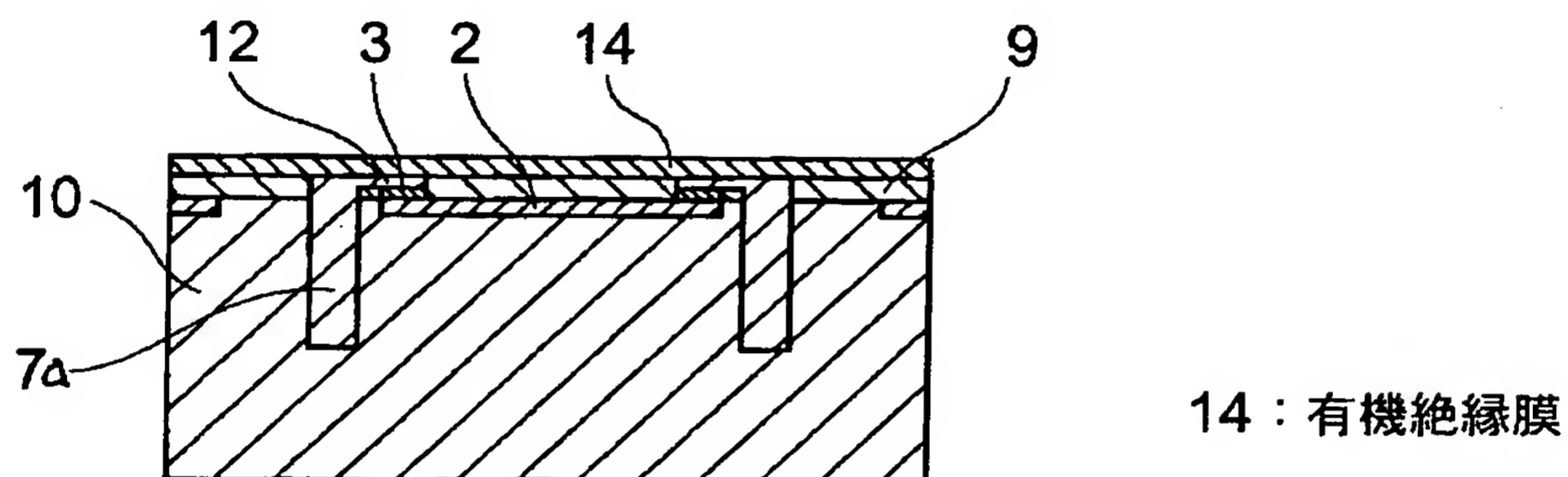
【図 3】



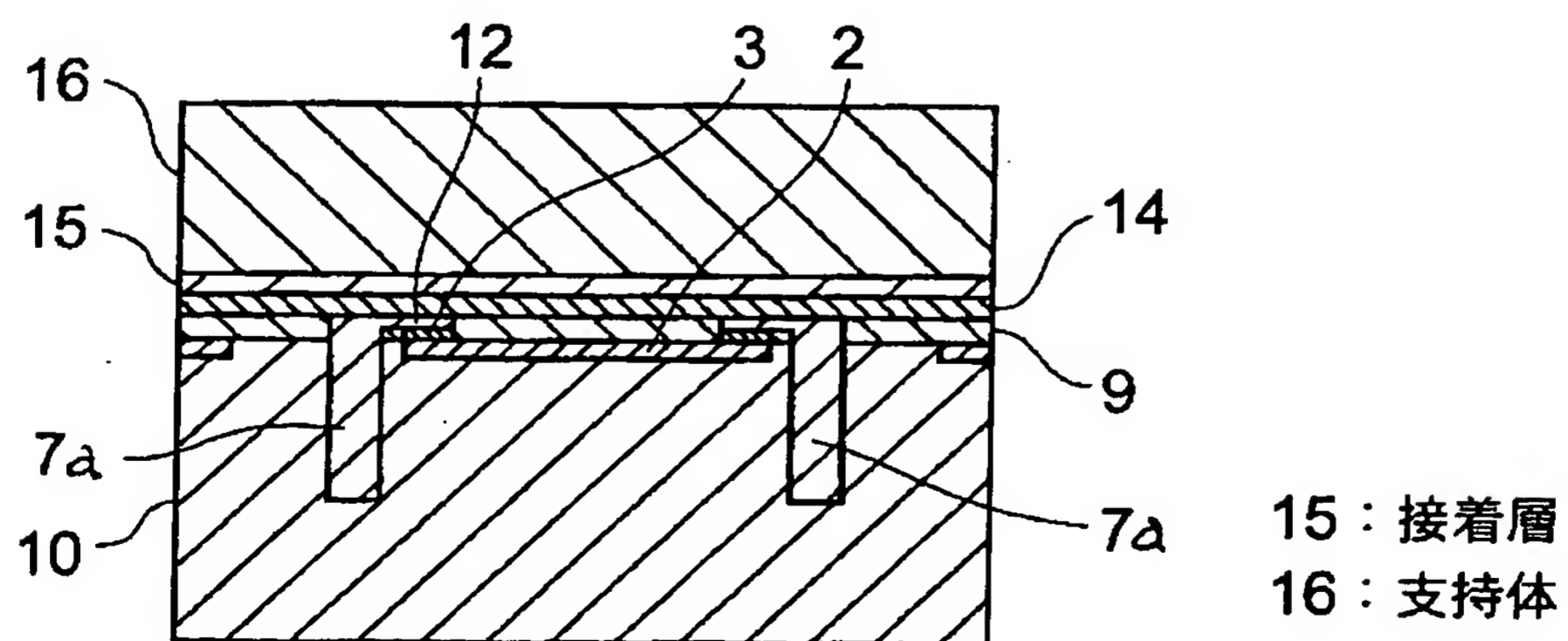
【図 4】



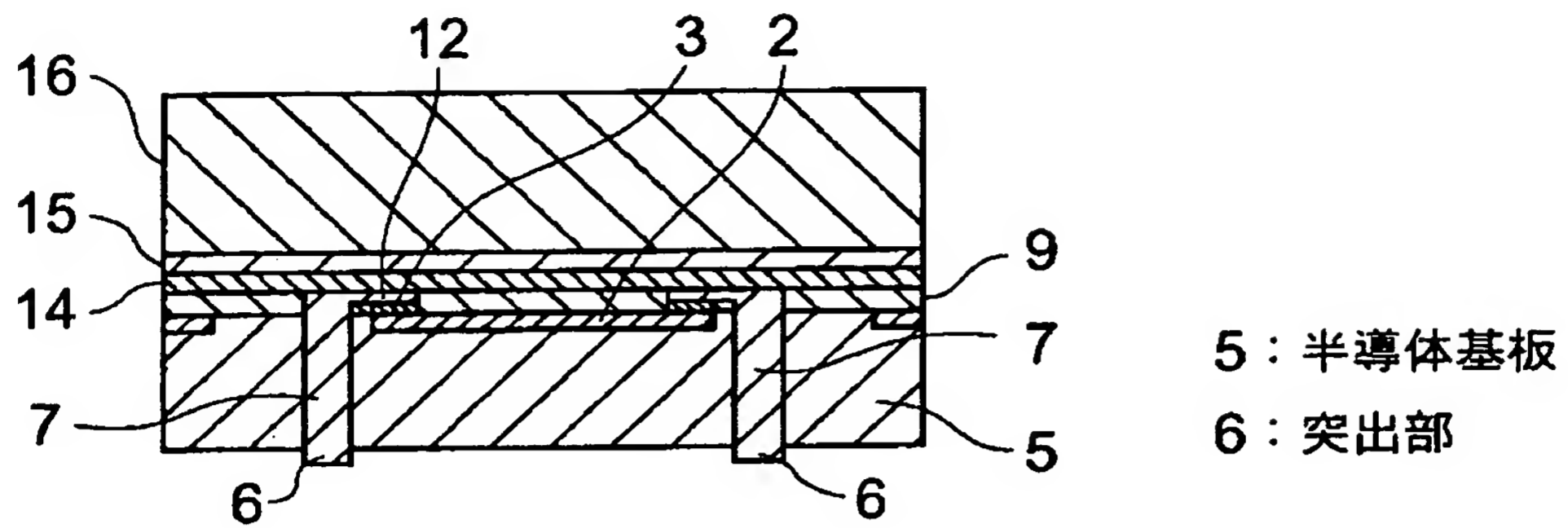
【図 5】



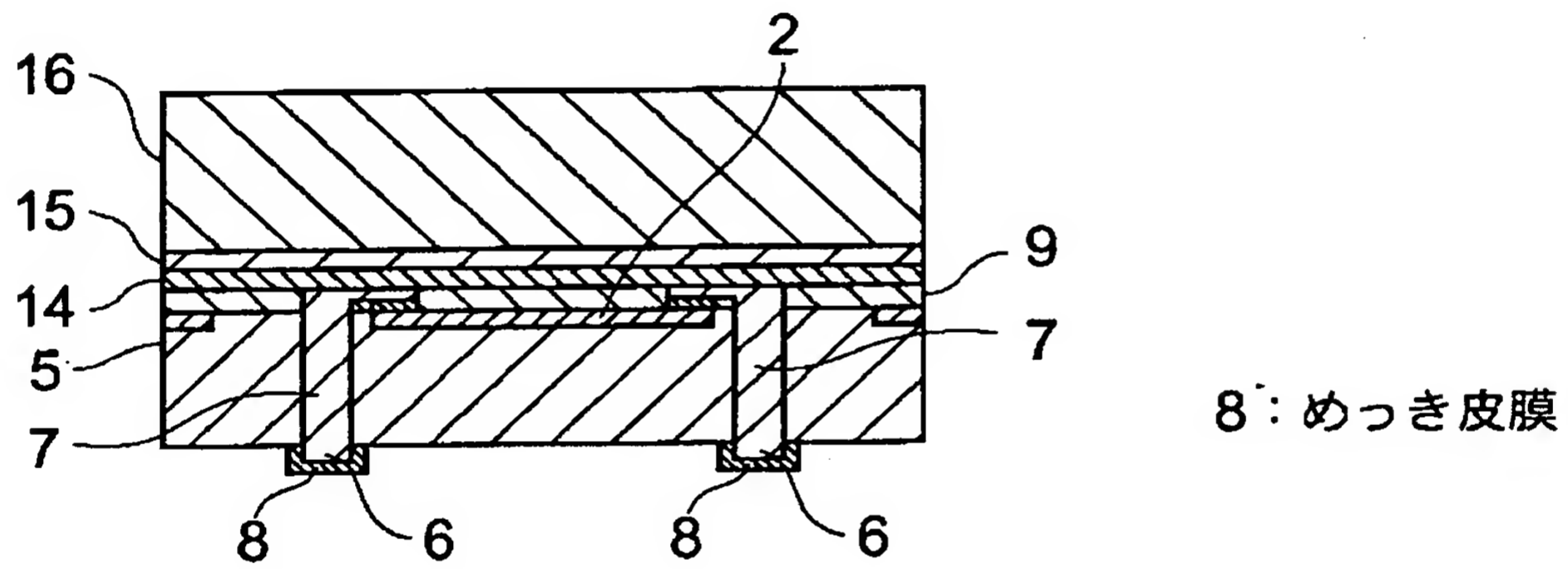
【図 6】



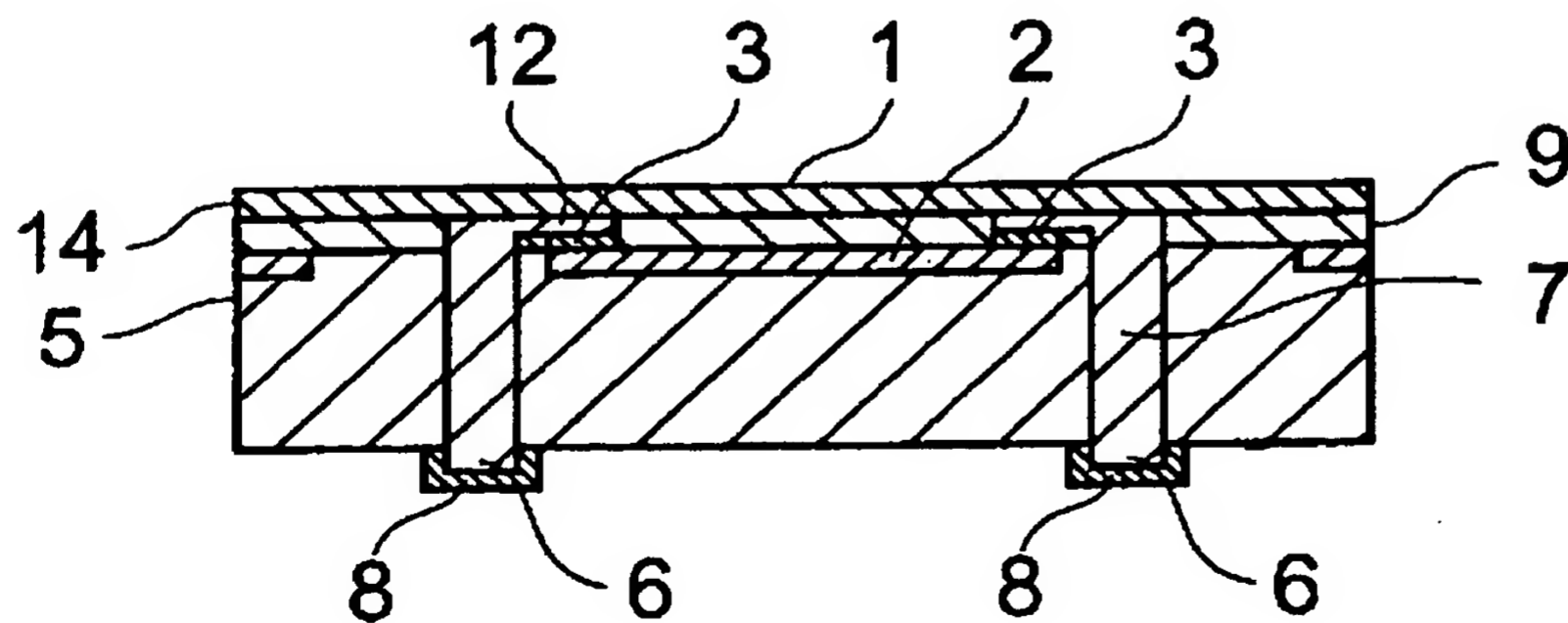
【図 7】



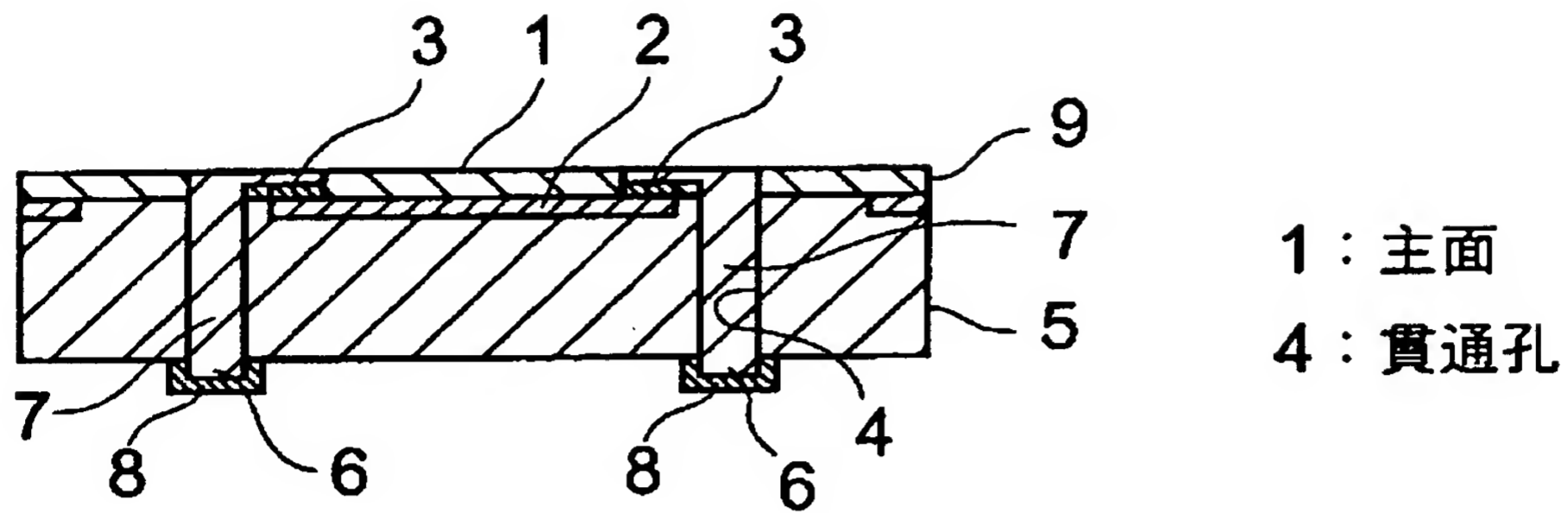
【図 8】



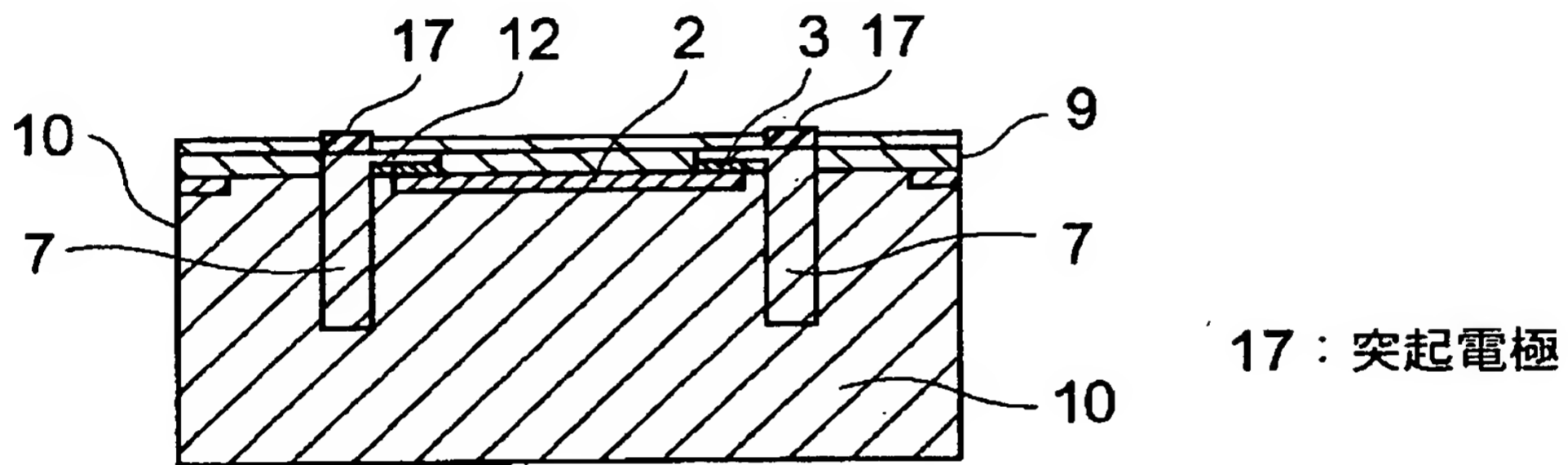
【図 9】



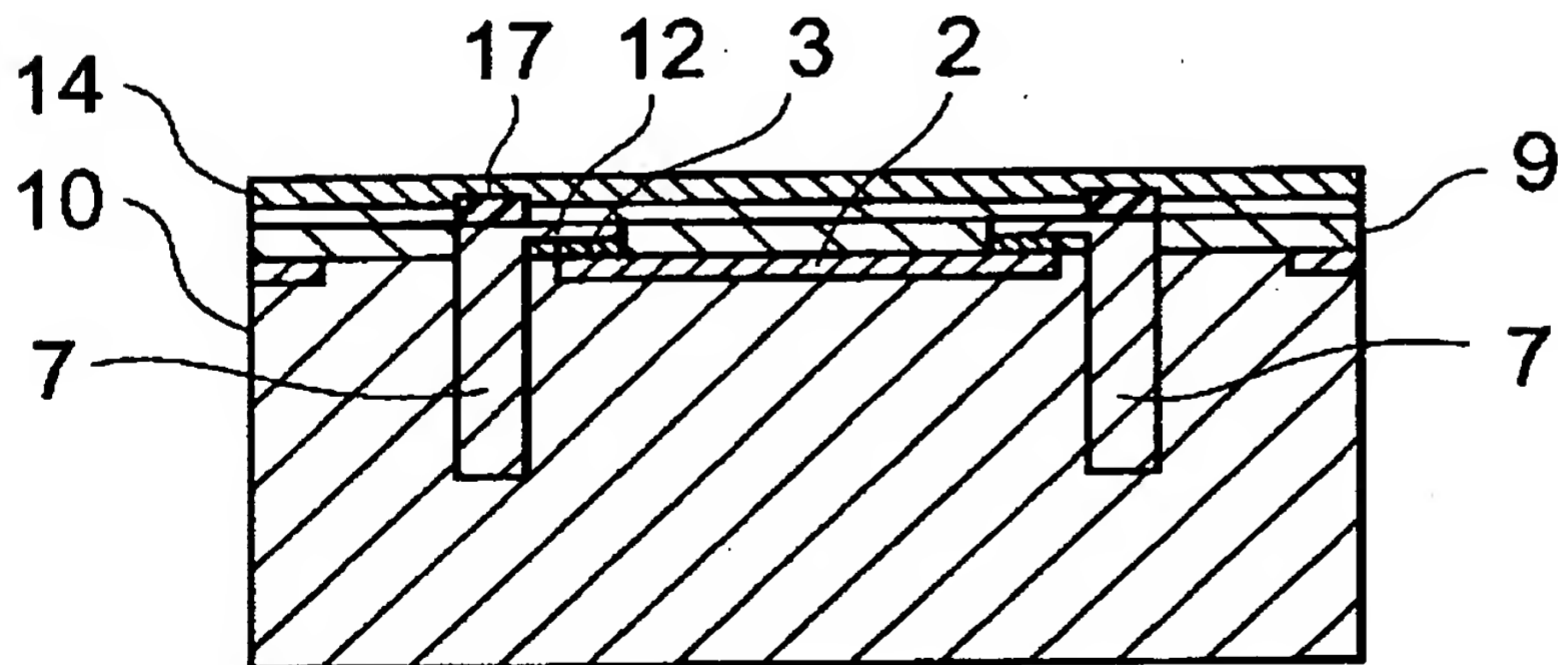
【図 1 0】



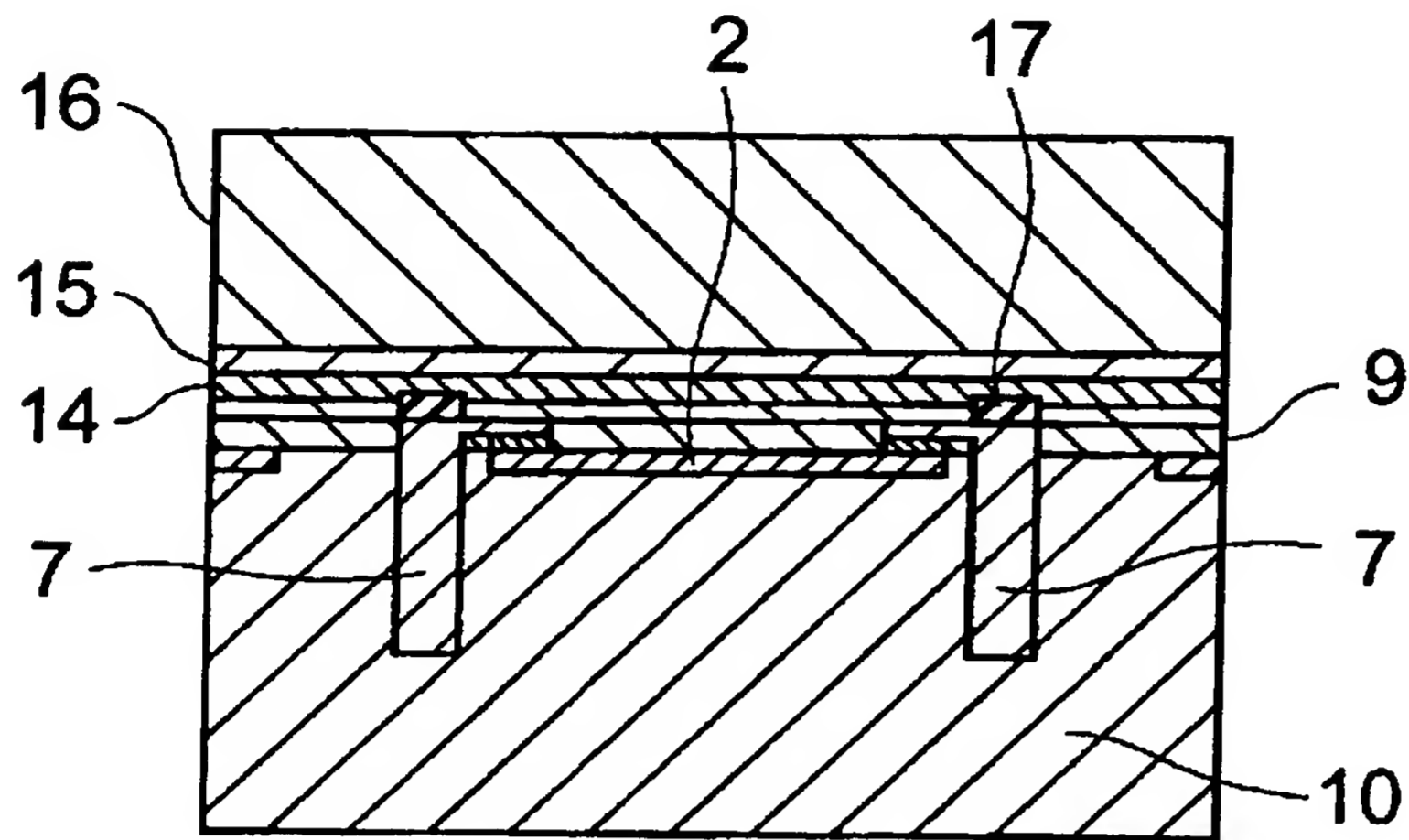
【図 1 1】



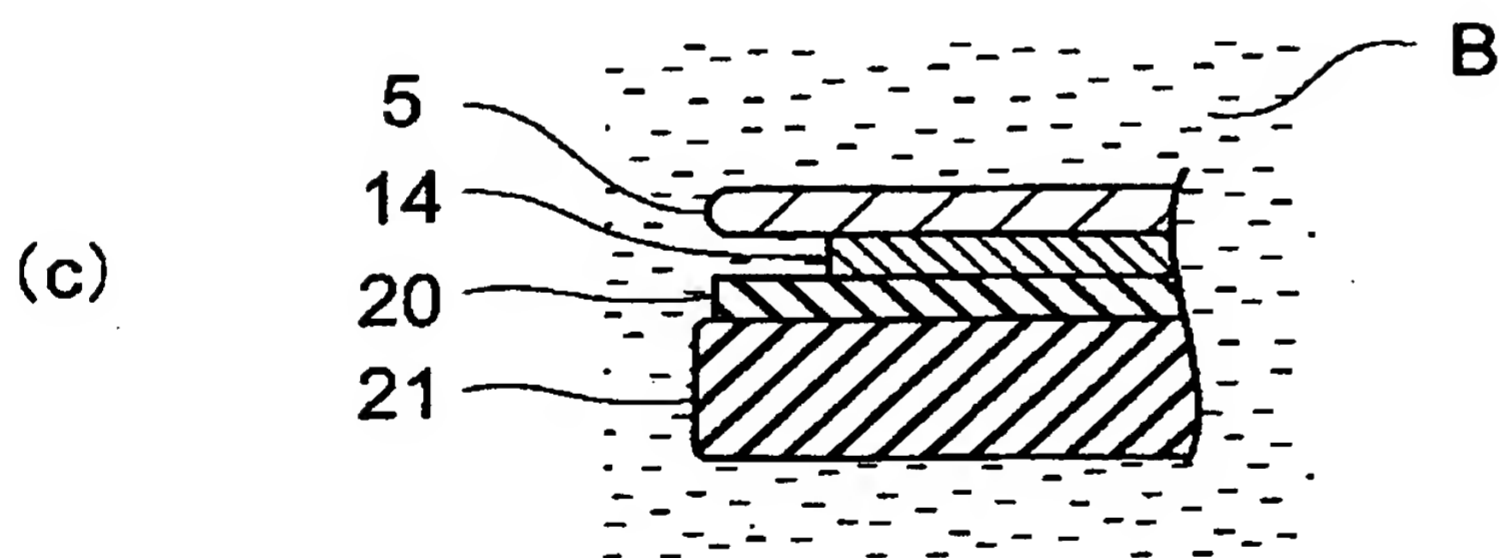
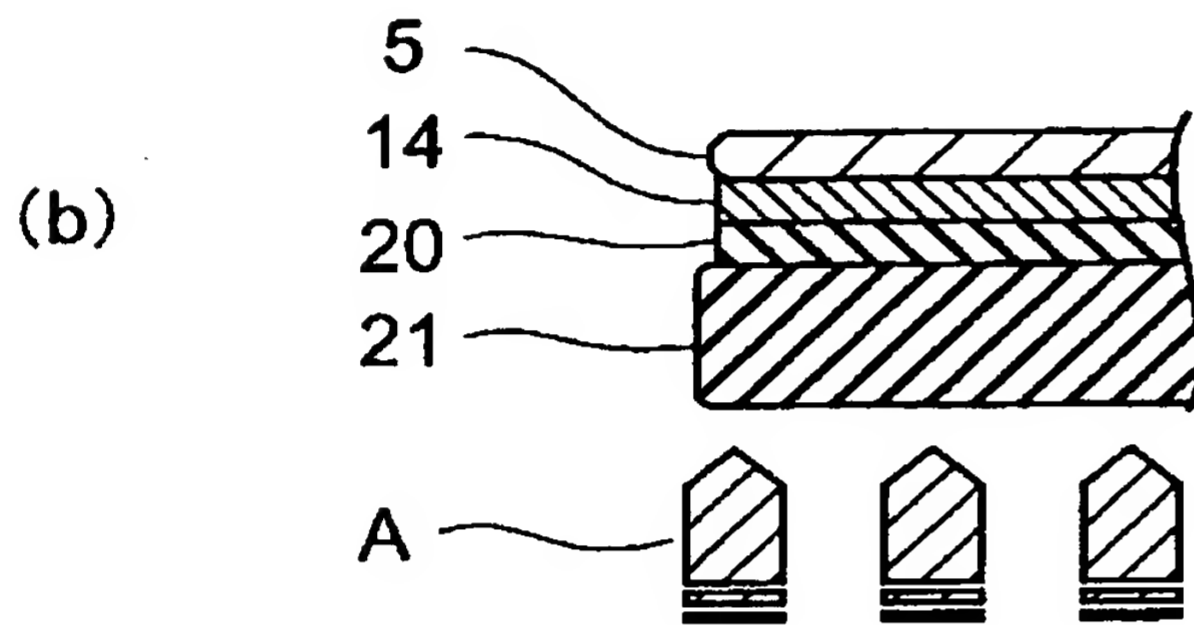
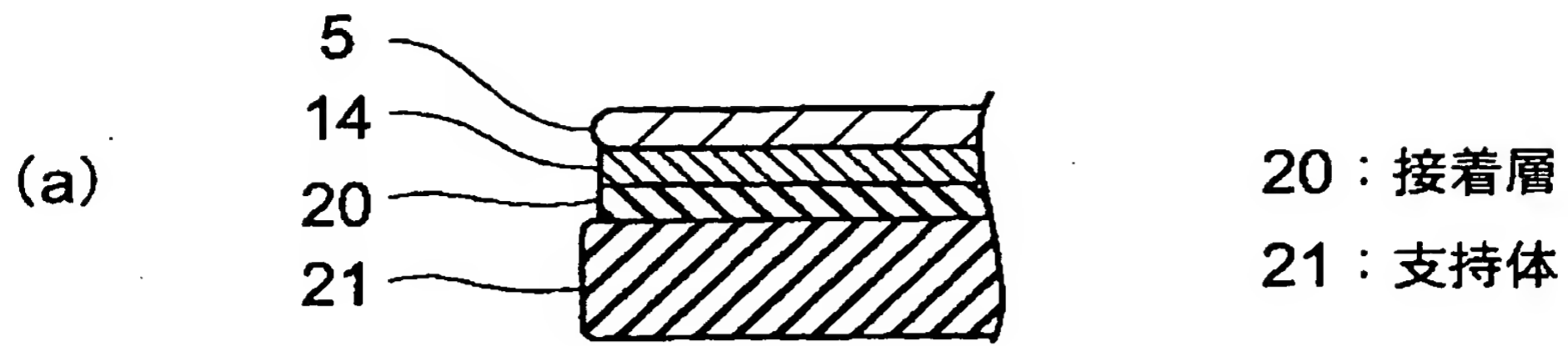
【図 1 2】



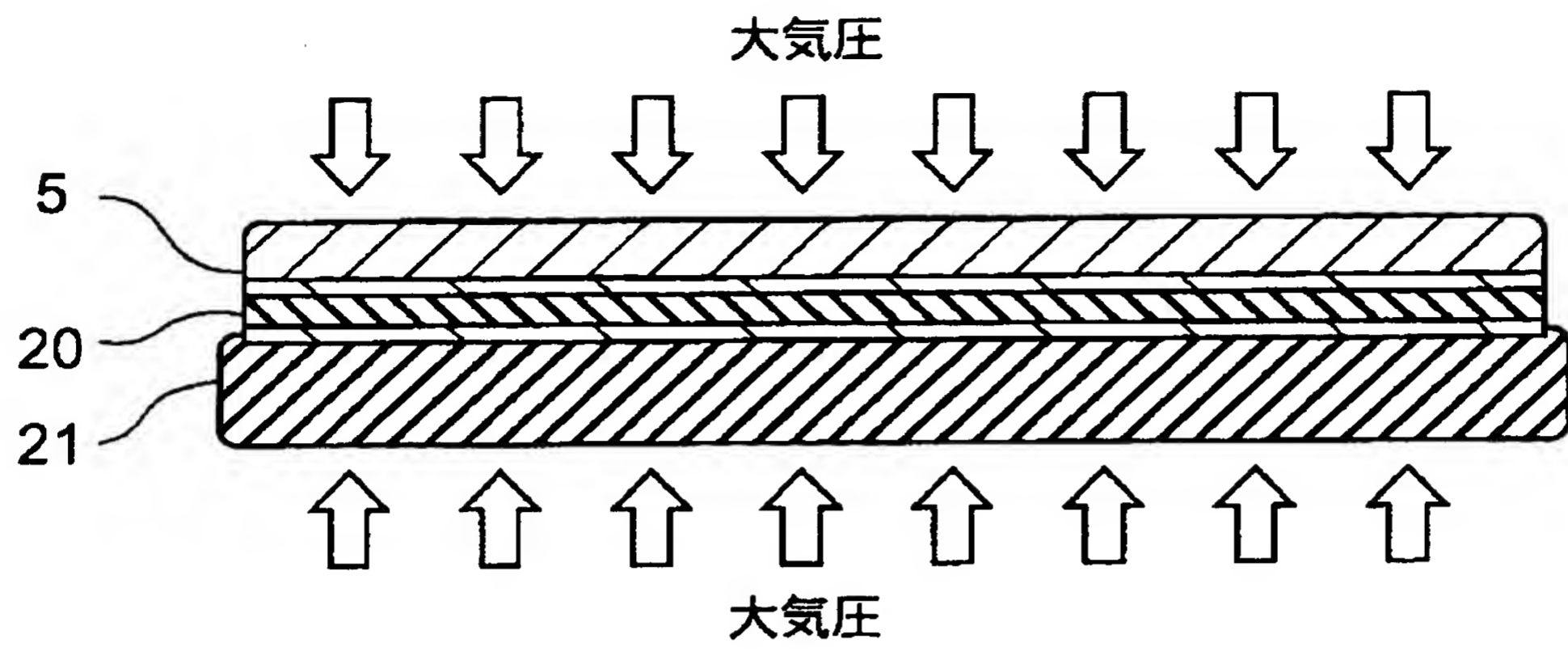
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 貫通電極の突出部の表面にめっきを行う際のめっき液に起因した不良品の発生を防止できる等の半導体基板の製造方法を得る。

【解決手段】 この発明の半導体装置の製造方法は、基板本体 1 0 の表面に有機絶縁膜 1 4 を形成する工程と、有機絶縁膜 1 4 上に支持体を貼り付ける貼り付け工程と、基板本体 1 0 の裏側を、貫通電極 7 の突出部が露出するまで除去して半導体基板を形成する工程と、突出部の表面にめっき皮膜を形成する被膜工程と、前記支持体および有機絶縁膜 1 4 を前記半導体基板から除去する除去工程を備え、有機絶縁膜 1 4 は、密着性を有するとともに、前記貼り付け工程後の各工程で用いられる薬材に対する耐薬材性を有し、また前記除去工程で用いられる薬材に対して少なくとも溶解、または剥離するものである。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号
氏 名 三菱電機株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
氏 名	シャープ株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000204284]

1. 変更年月日 2000年 3月17日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都台東区上野6丁目16番20号
氏 名 太陽誘電株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000190688]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地

氏 名 新光電気工業株式会社